



中华人民共和国国家标准

GB/T 35171—2017

水泥窑协同处置的生活垃圾预处理 可燃物取样和样品制备方法

Methods for sampling and sample preparation of CMSW for
coprocessing in cement kiln

2017-12-29 发布

2018-11-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国建筑材料联合会提出。

本标准由全国水泥标准化技术委员会(SAC/TC 184)归口。

本标准主要起草单位：中国建筑材料科学研究总院、北京金隅红树林环保技术有限责任公司、华新环境工程有限公司。

本标准参加起草单位：合肥水泥研究设计院、北京建筑材料科学研究总院有限公司、合肥中亚环保科技有限公司、深圳广田集团股份有限公司、北京金隅北水环保科技有限公司、中材国际环境工程(北京)有限公司、蓝天众成环保工程有限公司。

本标准主要起草人：郑旭、刘晨、王昕、颜碧兰、李叶青、余学飞、袁林、王俊涛、杨宏兵、张江、田巍、姜雨生、魏丽颖、汪澜、夏莉娜、李春萍、郑青、蔡玉良、吴德厚、俞刚、曹飞、李忠伟、张春辉、李少强。

水泥窑协同处置的生活垃圾预处理 可燃物取样和样品制备方法

1 范围

本标准规定了水泥窑协同处置的生活垃圾预处理可燃物取样方法的术语和定义、取样原则、取样方法、取样工具、取样质量、包装与贮存、取样报告以及样品的制备原则、基本要求、仪器设备、缩分方法、破碎方法、各种样品的制备等。

本标准适用于水泥窑协同处置的生活垃圾预处理可燃物的取样和样品制备。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 35170 水泥窑协同处置的生活垃圾预处理可燃物

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

取样单元 **sampling unit**

从一批生活垃圾预处理可燃物中采取一个混合样的可燃物量。一批生活垃圾预处理可燃物可以是一个或多个取样单元。

3.2

检查批 **inspection lot**

为抽样检查而汇集起来的同条件下的单位样品。

3.3

空气干燥 **air-drying**

使试样的水分与其破碎或缩分区域的大气达到接近平衡的过程。

3.4

空气干燥状态 **air-dried state**

试样经过 1 h 的空气干燥后,在其破碎或缩分区域放置时质量变化不超过 0.1%,认为达到空气干燥状态。

3.5

标称最大粒度 **nominal top size**

试样累计筛余最接近(但不大于)5%的筛子相应的筛孔尺寸。

4 取样原则

生活垃圾预处理可燃物取样的目的,是为了获得一个其试验结果能代表整批被采可燃物的试验样品。

GB/T 35171—2017

取样的方法包括静止可燃物取样方法和移动可燃物流取样方法,其中移动可燃物流取样方法分为落流取样法和动流取样法。

取样的过程,是从分布于整批生活垃圾预处理可燃物的多点收集一定数量的样品,即瞬时样;然后将各瞬时样混合缩分后得到混合样。

取样的要求,是被采样批生活垃圾预处理可燃物的所有颗粒都可能进入取样设备,每一个颗粒都有相等的机率被采入试样中。

5 取样方法

5.1 静止可燃物取样方法

5.1.1 概述

本标准规定的静止可燃物取样方法适用于汽车等运输工具装载的可燃物和可燃物堆的取样。

直接从静止可燃物中取样时,应采取不同深度(上、中、下或上、下)的试样;在能够保证运载工具中的可燃物品质均匀且无不同品质的可燃物分层装载时,也可从运载工具顶部取样。

在从汽车顶部可燃物取样的情况下,在装车后应立即取样;在经过运输后取样时,应挖坑至0.4 m~0.5 m 取样。瞬时样应尽可能均匀布置在取样面上,要注意在处理过程(如装卸)中离析导致的堆积(例如,在车角或车壁附近的堆积)。

取样器的开口应不小于 30 mm,取样器的容量应足够大。取样时,取样器应不被试样充满或从中溢出,而且瞬时样应一次取出,多不扔,少不补。

采取瞬时样时,取样器应从取样表面垂直(或成一定倾角)插入。采取瞬时样时不应有意地将大块物料推到一旁。

5.1.2 瞬时样分布

将取样车厢表面分成若干面积相等的小块并编号,然后依次轮流从各车的各个小块中部采取 1 个瞬时样,第一个瞬时样从第一车的小块中随机采取,其余瞬时样顺序从后继车中轮流采取。

5.1.3 车厢的选择

当要求的瞬时样数等于和少于一取样单元的车厢数时,每一个车厢应采取一个瞬时样;当要求的瞬时样数多余一取样单元的车厢数时,每一车厢的瞬时样数等于总瞬时样数除以车厢数,如除后有余数,则余数瞬时样应分布于整个取样单元。分布余数瞬时样的车厢可用系统方法选择(如每隔若干车增采一个瞬时样)。

5.1.4 瞬时样位置选择

将车厢分成若干个边长为 1 m~2 m 的小块并编上号(如图 1),每一块分上、中、下三层或上、下两层,以此轮流从每一编号的小块的某一层采取一个瞬时样(第 1 个瞬时样在第 1 个车厢内随机选择位置和层)。

| | | | | | |
|---|---|---|----|----|----|
| 1 | 4 | 7 | 10 | 13 | 16 |
| 2 | 5 | 8 | 11 | 14 | 17 |
| 3 | 6 | 9 | 12 | 15 | 18 |

图 1 汽车取样瞬时样分布示意图

5.2 移动可燃物流取样方法

5.2.1 概述

移动可燃物流取样可在可燃物流落流中或皮带上的可燃物流中进行。为安全起见,本标准不推荐在皮带上的可燃物流中进行。

取样可按相同时间间隔或质量间隔的方式进行。从操作方便和经济的角度出发,相同时间间隔取样较好。

取样时,应尽量截取一完整可燃物流横截段作为一瞬时样,瞬时样不能充满取样器或从取样器中溢出。

试样应尽可能从流速和负荷都较均匀的可燃物流中采取。应尽量避免可燃物流的负荷和品质变化周期与取样器的运行周期重合,以免导致取样出现系统误差。

5.2.2 落流取样法

5.2.2.1 瞬时样采取方法

瞬时样在传送皮带转输点的下落可燃物流中采取。

取样时,取样器应尽可能地以恒定的小于 0.6 m/s 的速度横向切过可燃物流。取样器的开口应不小于 30 mm,取样器容量应足够大,瞬时样不会充满取样器。取出的瞬时样应没有不适当的物理损失。

取样时,使取样器沿可燃物流长度或厚度方向一次通过可燃物流截取一个瞬时样。为安全和方便,可将取样器至于支架上,可沿支架横杆从左至右(或相反)或从前至后(或相反)移动取样。

5.2.2.2 瞬时样分布

瞬时样按设定的时间间隔或质量间隔采取,第 1 个瞬时样在第 1 个时间/质量间隔内随机采取,其余瞬时样按相等时间/质量间隔采取。在整个取样过程中,取样器横过可燃物流的速度应保持恒定。如果计算的瞬时样数已取够,但该取样单元可燃物尚未流完,则应以相同的时间/质量间隔继续取样,直至可燃物流结束。

为保证实际采取的瞬时样数不少于规定的最少瞬时样数,实际瞬时样时间/质量间隔应等于或小于计算的瞬时样间隔。

5.2.2.3 瞬时样间隔

按如下方法确定取样时的瞬时样间隔:

a) 时间间隔

采取瞬时样的时间间隔 Δt (min) 按式(1)计算:

$$\Delta t \leq \frac{60m}{Gn} \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

m —— 取样单元可燃物量,单位为吨(t);

G —— 可燃物最大流量,单位为吨每时(t/h);

n —— 混合样中的瞬时样数目。

b) 质量间隔

采取瞬时样的质量间隔 Δm (t) 按式(2)计算:

$$\Delta m \leq \frac{m}{n} \quad \dots\dots\dots(2)$$

GB/T 35171—2017

式中：

m —— 取样单元可燃物量，单位为吨(t)；

n —— 混合样中的瞬时样数目。

5.2.2.4 瞬时样质量

瞬时样质量与可燃物的流量成正比。

5.2.3 动流取样法

5.2.3.1 瞬时样采取方法

瞬时样在传送皮带处于移动过程的可燃物流中采取。

在整个取样过程中，取样器横过可燃物流的速度应保持恒定。取样器的开口应不小于 30 mm，取样器容量应足够大，瞬时样不会充满取样器。取出的瞬时样应没有不适当的物理损失。

取样时，使取样器沿可燃物流移动方向的横切向一次通过可燃物流截取一个瞬时样。

5.2.3.2 瞬时样分布

按 5.2.2.1 所述确定可燃物的瞬时样分布。

5.2.3.3 瞬时样间隔

按 5.2.2.2 所述确定可燃物取样时的瞬时样间隔。

5.2.3.4 瞬时样质量

相同时间间隔瞬时样质量与可燃物流量成正比。

相同质量间隔取样的瞬时样质量不随可燃物的流量而改变，在整个取样过程中瞬时样或缩分后瞬时样质量应基本相等，质量变异系数应小于 20%。

6 取样工具

6.1 取样铲

取样铲由钢板制成并配有足够长度的手柄，见图 2。

6.2 取样耙

取样耙由不锈钢等不易粘附可燃物的材料制成，见图 3。

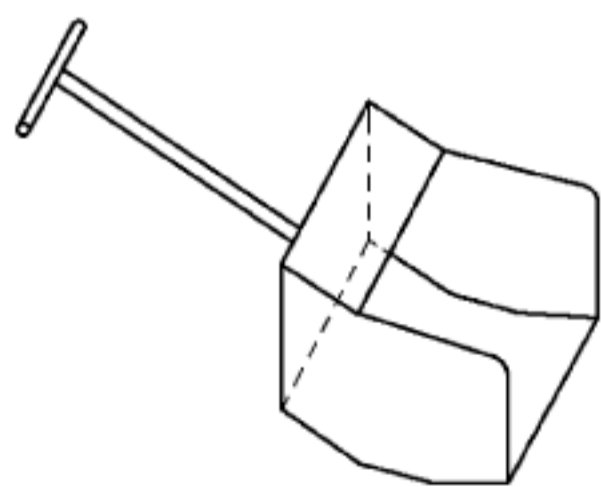


图 2 取样铲示例

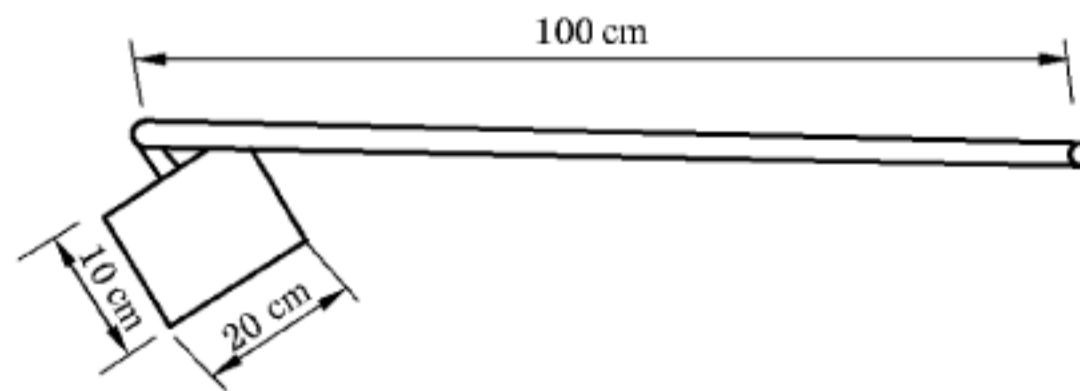


图 3 取样耙示例

7 取样质量

7.1 取样单元

可燃物以 700 t 为一基本取样单元。

7.2 取样单元瞬时样数

可燃物的基本取样单元最少瞬时样数为 20。

7.3 试样质量

7.3.1 混合样的最小质量

混合样的总质量应不小于 40 kg。

7.3.2 瞬时样的最小质量

瞬时样的质量应不小于 2 kg。

7.3.3 封存样的最小质量

封存样的质量应不小于 4 kg。

7.4 试样制备

可燃物样品制备方法按附录 A 进行。

8 包装与贮存

8.1 混合样应贮存在干燥、防潮、不易破损的容器内,且不得混入杂物。

8.2 封存样应贮存在密封容器内,并加盖清晰、不易擦掉的标有编号、取样时间、取样地点和取样人的密封印。

8.3 封存样应密封,且应贮存于干燥、通风的环境中。当样品温度超过 20 ℃,含水量大于 15%时,其保存期不宜超过 24 h,且在温度 5 ℃下存放期最多不超过 7 天。如果样品需长期存放,则需对样品进行 40 ℃预干燥处理,以避免水分(干燥及微生物分解)等对检测结果影响,保存期为 3 个月。

9 取样报告

样品取得后,应由负责取样人员填写取样报告,应至少包括以下内容:

- a) 报告的名称;
- b) 批的名称;
- c) 取样人的姓名、地址;
- d) 取样地点、日期和时间;
- e) 可燃物的级别;
- f) 取样方法;
- g) 批可燃物的大约质量和取样单元数;
- h) 瞬时样数目和混合样质量;

GB/T 35171—2017

- i) 气候和其他可能影响试验结果的状况；
 - j) 混合样、封存样及最长保存期；
 - k) 任何偏离规定方法的取样及其理由，以及取样中观察到的任何异常情况。
- 取样报告的有关信息应随附样品，或通知取样人员。

附录 A

(规范性附录)

水泥窑协同处置的生活垃圾预处理可燃物样品制备方法

A.1 范围

本附录规定了水泥窑协同处置的生活垃圾预处理可燃物样品的制备原则、基本要求、仪器设备、缩分和破碎方法以及各种样品的制备等,适用于水泥窑协同处置的生活垃圾预处理可燃物的样品制备。

A.2 制备原则

样品的制备主要由缩分和破碎两部分完成。在样品制备过程中,不应改变样品原有成分,应避免样品制备对检测结果的影响,样品制备的数量应满足分析方法的需求。

A.3 基本要求

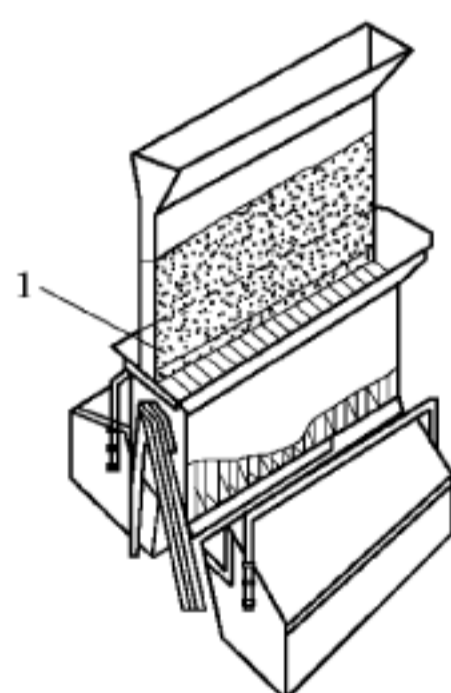
在样品制备过程中,每一操作步骤均需对混合样进行充分均化;同时,确保混合样没有物料损失,尽量不去除任何元素。但必要时,应去除样品中金属类等坚硬物质(钢),以避免其对制样磨机的损坏,并在报告中注明,注明样品中去除部分重量及类型。在任何时候都应样品数量足够,满足检测分析的要求。

A.4 仪器设备

A.4.1 缩分设备

A.4.1.1 二分器

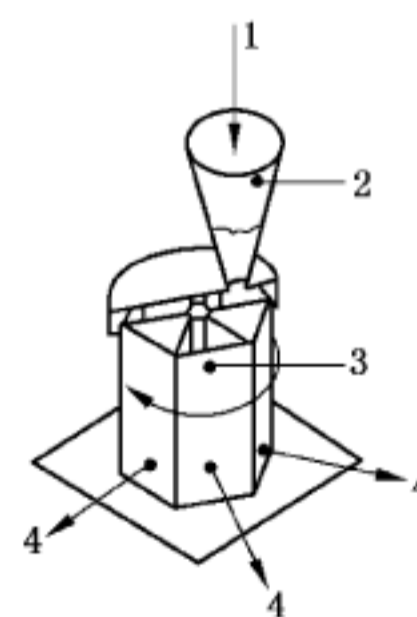
二分器是一种简单而有效的缩分器,结构如图 A.1 所示。它由两组相对交叉的下料格槽和接收器组成。两侧格槽数相等,每侧至少 8 个。格槽开口尺寸至少为样品标称最大粒度的 3 倍,但不能小于 5 mm。格槽对水平面倾角至少为 60° 。



说明:

1——槽,宽度至少为物料最大标称粒径度的 3 倍。

图 A.1 二分器示意图



说明:

1——喂料装置;

2——漏斗;

3——旋转接收器;

4——缩分的样品。

图 A.2 旋转分样器示意图

A.4.1.2 旋转分样器

旋转分样器具有喂料调整装置,结构如图 A.2 所示。旋转接收器开口尺寸至少应为被切割可燃物标称最大粒度的 3 倍。有足够的容量,能完全保留样品或使其完全通过,样品无损失或溢出。不产生实质性偏移,喂料装置应使粒度离析达到最小,且每一个缩分阶段供入设备的可燃物流应均匀。

A.4.2 破碎设备

A.4.2.1 破碎机

锤式破碎机或剪切式破碎机,可将包含塑料或金属颗粒的可燃物,破碎至 30 mm 以下。

A.4.2.2 研磨机

切割研磨机或振动磨,可将可燃物粒径由 10 mm~30 mm 降至 1 mm 左右或更低,且研体成分中应不包含被检元素。

A.4.2.3 筛网

孔径为 1.00 mm 和 30 mm 金属筛网,分别用于检测混合样、试验样和分析样的标称最大粒度。

A.4.2.4 天平

分度值不大于 0.1 g。

A.5 缩分方法

缩分是为了减小样品量,或制备出多个重复试验样,且每个试验样应能代表原始混合样。下列方法适用于制备样品数较小且有代表性的样品,且留样量应不少于表 A.1 要求的最小样品量:

a) 四分法

该方法适合于将样品缩分至 1 kg 以下。将样品搅拌均匀后堆成圆形或方形,按图 A.3 所示,将其十字四等份,然后,随机舍弃其中对角的两份,余下部分重复进行前述铺平并分为四等份,舍弃一半,直至达到规定的样品量。

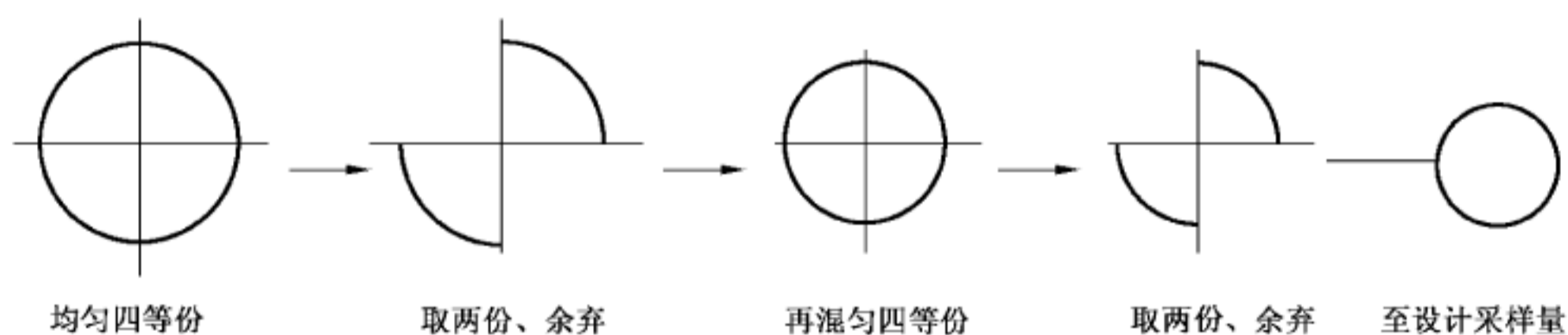


图 A.3 四分法示意图

b) 二分法

适用于样品粒径较小的物料缩分,不适用于绒毛状物料或含有细长颗粒的其他物料或湿料。本方法宜采用二分器完成。缩分时为避免脆性物料产生细粉颗粒,应将整个混合样放入分样器容器中,以便其可均匀地将样品分开,并将另两个物料盒放在分样器下端位置。然后打开隔板使物料样品沿分样器中心线流下,物料流速要足够缓慢,避免粘连。不得将一侧物料盒中的物料移至另一侧,丢弃其中一个物料盒中回收的可燃物。重复以上操作,直至得到所需

数量的样品。

c) 旋转分样法

适用于未经破碎或破碎到一定粒度的物料缩分。本方法宜采用旋转分样器完成,样品缩分的最少切割数为 60 次。缩分时,每次切割样质量应均匀,为此,供入分样器的可燃物流应均匀,旋转接收器开口应固定,供料方式应使可燃物流的粒度离析减到最小。为最大限度地减小系统误差,缩分时,第 1 次切割应在第 1 切割间隔内随机进行。对第二和第三分样器,后一旋转接收器的切割周期不应和前一旋转接收器切割周期重合。

A.6 破碎方法

破碎是为了增加试样颗粒数,减少缩分误差。样品破碎时不应将大量大粒径样品一次破碎至试验所要求的粒度,而应采用多阶段破碎缩分的方法来逐渐减小粒度和样品量,但破碎缩分次数不宜过多。在样品制备过程中,允许人工将大块物料破碎至破碎设备允许的最大供料粒度。破碎机和研磨机要求破碎粒度准确,破碎时样品损失和残留少。在破碎过程中的各个阶段,应经常用筛网检测其出料标称最大粒度。

A.7 各种样品的制备

A.7.1 烘干

将所取样品烘干至恒重,并计算其含水量。在烘干过程中,样品可按四分法缩分成两部分,少部分样品烘干温度应不超过 40 °C,以备汞含量检测用;其余样品应在 105 °C ± 5 °C 温度下烘干至恒重。所有样品(含已烘干过的样品)应在实验室(温度 20 °C,湿度 60%)中放置 24 h 至恒重,料层厚度不应超过几个物料颗粒厚度。

A.7.2 容重及 50 mm 筛余检测

烘干后的样品,按 GB/T 35170 检测容重,然后按四分法缩分出 500 g 样品,按 GB/T 35170 进行粒度检测。

A.7.3 破碎与缩分

A.7.3.1 一次破碎与缩分

烘干后的样品,利用破碎机或人工方法将可燃物破碎至 30 mm 以下。如果可燃物中含有硬质合金钢和石头等,应将其去除以保护破碎机,磁性材料可以通过磁铁去除。样品中去除的可燃物应称重,并在报告中说明。破碎完的样品混合均匀后,按 A.5 中方法进行缩分。

A.7.3.2 二次破碎与缩分

利用研磨机将样品粒径由 10 mm~30 mm 降至 1 mm 以下,此操作可用多步完成。由于一些可燃物粉磨至 1 mm 颗粒较难,在粉磨过程中产生大量热量,对可燃物汞含量检测有较大影响,因而需在低温环境下或使用低转速粉磨。若可燃物温度超过 70 °C,则需在低温环境下粉磨可燃物,且研磨机应适应低温下运转。破碎后的样品,需充分混合均匀,并按要求缩分成若干分析样。如果一些分析样有特殊性质,如砂子或金属颗粒,缩分样品时应特别小心,最好使用分样器进行缩分。

A.7.4 最小样品量

试验样破碎缩分后所需的最小样品量,应满足表 A.1 要求。

A.7.5 留样与标记

留样应放于密闭容器中保存,并独立标记。

表 A.1 最小样品量

| 检测项目 | 粒径 mm | 单次试验量 g | 复演试验量 g |
|-----------|----------|------------|------------|
| 湿含量检测 | 所有粒径 | 2 000 | — |
| 容重检测 | 所有粒径 | 1 L | — |
| 粒度检测 | 所有粒径 | 500 | — |
| 发热量检测 | <1 | 1.1 | 2.2 |
| 挥发分检测 | <1 | 1.1 | 2.2 |
| 灰分检测 | <1 | 2.1 | 4.2 |
| 氯、硫等成分检测 | <1 | 10 | 20 |
| 汞等重金属元素检测 | <1 | 10 | 20 |

中华人民共和国
国家标准
水泥窑协同处置的生活垃圾预处理
可燃物取样和样品制备方法
GB/T 35171—2017

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.spc.org.cn

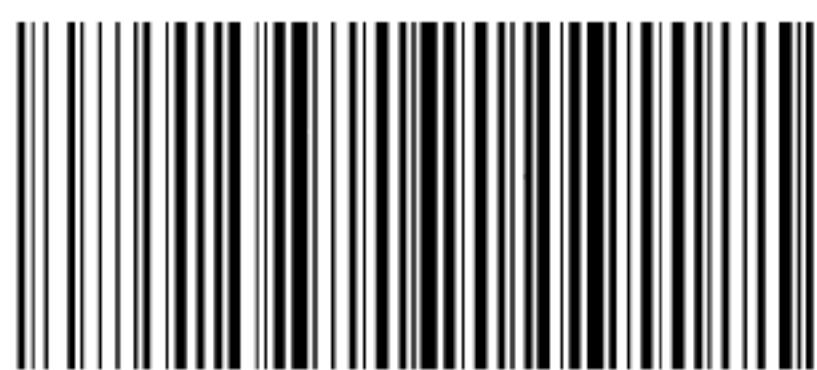
服务热线: 400-168-0010

2017年12月第一版

*

书号: 155066·1-58700

版权专有 侵权必究



GB/T 35171—2017